



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale Klassifikation:

E 02 d 3/06

E 01 c 19/38

//

B 06 b 1/10

Gesuchsnummer:

528/69

Anmeldungsdatum:

15. Januar 1969, 17 $\frac{1}{2}$ Uhr

Priorität:

Deutschland, 15. Januar 1968
(P 1708553.9)

Patent erteilt:

15. Februar 1970

Patentschrift veröffentlicht:

31. März 1970

v

HAUPTPATENT

Wacker-Werke KG, München (Deutschland)

Unwuchtrüttler für Bodenverdichtungsgeräte

Der Erfinder hat auf Nennung verzichtet

1

Die Erfindung betrifft einen Unwuchtrüttler für Bodenverdichtungsgeräte, bei dem auf einer gemeinsamen Welle zwei gegenläufig wirkende Unwuchtkörper angeordnet sind und bei dem die Änderung der Schwingungsrichtung der Unwuchtkörper durch Relativverdrehung des einen Unwuchtkörpers gegenüber dem anderen mittels einer ein- und ausrückbaren Kupplung erzielbar ist.

Die Verstellung der Schwingungsrichtung an Rüttelplatten während des Betriebes ist beispielsweise zur Lenkung des Gerätes und/oder zur Erzielung seiner Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung erforderlich.

Es sind verschiedene Konstruktionslösungen zum Einstellen der Richtungskomponente bekannt geworden, wobei es sich im wesentlichen um Vorrichtungen zur Änderung der Phasenbeziehung zweier auf parallelen Wellen rotierender Unwuchten handelt.

So besitzt beispielsweise ein selbstbewegliches Rüttelgerät zur Bodenverdichtung eine Zahnradkupplung, die aus zwei nicht miteinander kämmenden Hauptzahnradern für die Unwuchten und zwei miteinander kämmenden Hilfszahnradern besteht, wobei die Hilfszahnräder zur Regulierung der jeweiligen Phasenlage verschwenkbar gelagert sind.

Bei einem anderen Plattenrüttler ist die Phasenlage der gegenläufigen Unwuchten durch miteinander in Verbindung stehende Zahnradsätze und axial verstellbare Zahnräder einstellbar.

Eine weitere Ausführungsform besitzt einen hydraulischen Stellzylinder mit einem doppelseitig zu beaufschlagenden Kolben, dessen Axialbewegung die Verdrehung des Unwuchtkörpers bewirkt.

Weiter ist eine Kupplung zur stufenweisen Relativverdrehung zweier umlaufenden Wellen mittels eines Zahnradgetriebes bei Bodenverdichtungsgeräten bekannt, bei der von dem Zahnradgetriebe ein Zahnrad auf einer Welle lose und zwischen zwei mit dieser Welle verbunde-

2

nen Anschlagkörpern verschiebbar angeordnet ist und auf beiden Seiten Mitnehmer aufweist, die sich als Anschläge den Anschlagkörpern bei verschiedenen Winkelstellungen anlegen, wodurch bei jeder axialen Verschiebung des Zahnrades von einer Endstellung in die andere eine der Winkelstellung der Anschläge und Mitnehmer zueinander entsprechende Relativverdrehung der Wellen erfolgt.

Bei einem weiteren bekannten Unwuchtrüttler mit zwei gegenläufig umlaufenden Unwuchtwellen, die je eine aus drei Teilmassen bestehende Unwuchtmasse tragen, von denen die mittlere, relativ zu den äusseren Teilmassen verdrehbare Teilmasse doppelt so gross ist wie jede der äusseren Teilmassen, sitzen die äusseren Teilmassen fest auf einer axial verschiebbar, aber unverdrehbar auf den Unwuchtwellen geführten Lagerhülse, auf der die mittlere Teilmasse nur lose gelagert ist, wobei diese durch einen ortsfesten Riegel arretierbare Teilmasse unter axialer Verschiebung der Lagerhülse von einer Klauenkupplung, die mit einer der äusseren Teilmassen zusammenhängt, lösbar und bei, durch Verdrehen der Unwuchtwellen hergestellten, beliebigen Winkelstellungen, an die Klauenkupplung wieder anschliessbar ist.

Alle diese bekannten Massnahmen zur Veränderung der Schwingungsrichtung zum Zwecke z.B. des Vor- und Rücklaufes von Bodenverdichtungsgeräten sind in ihrem Aufbau verhältnismässig aufwendig, im rauen Baustelleneinsatz sehr empfindlich und daher besonders stör anfällig.

Bei der bekannten Kupplung zur stufenweisen Relativverdrehung zweier umlaufender Wellen mittels eines Zahnradgetriebes hat sich in der Praxis herausgestellt, dass ein erheblicher Verschleiss auftritt, wenn ein lose angeordnetes Zahnrad dauernd axial verschoben wird. Die Abnahme der ineinanderkämmenden Räder ist durch die Unterschiedlichkeit der jeweiligen Einraststellen an den Zahnflanken ungleich. Dies führt zu einer Störung an

dem ganzen Schaltmechanismus und bedeutet eine Funktionsstörung der gesamten Vorrichtung. Diese unterschiedliche Abnahme an den Zahnflanken wird noch dadurch beschleunigt, dass die Schaltkupplung durch eine starke Rüttelkraft belastet ist. Einen weiteren Nachteil bekannter Bodenverdichtungsgeräte stellt die geteilte Unwuchtmasse dar. Diese Teilung ist zwangsläufig notwendig, um in der Mitte Platz für ein Zahnrad zu finden. Diese Zweiteilung der Unwuchtmassen auf einer Welle bedingt jedoch nicht nur eine komplizierte Bauweise der gesamten Vorrichtung, sondern darüber hinaus neben den notwendigen zwei Schaltnocken auch die Verkleinerung des zur Verfügung stehenden Raumes zur Unterbringung der Unwucht.

Es wurde deshalb bei einem anderen bekannten Rüttler bereits der Vorschlag gemacht, das lose angeordnete Zahnrad nicht mehr zu verwenden. Dadurch wird aber die Konstruktion noch aufwendiger, weil eine dreigeteilte Unwuchtmasse auf einer Welle vorgesehen ist, wobei notwendigerweise die Führungshülse dazwischen geschaltet wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile bekannter Vorrichtungen zu vermeiden und die bekannten, mit hohem Präzisionsaufwand erstellten Getriebe durch eine einfache, leicht herstellbare und vor allem robuste Umsteuervorrichtung zu ersetzen, die eine leichte Einstellung der Phasenlage der Unwuchten ermöglicht.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der auf der Unwuchtwelle fest angeordnete Unwuchtkörper über einen Kettenantrieb, dessen Antriebskettenrad auf der zur Unwuchtwelle parallelen Schaltwelle fest angeordnet ist, und der auf der Unwuchtwelle drehbar angeordnete gegenläufig wirkende Unwuchtkörper mittels eines Zahntriebes getrieben wird, dessen auf der Schaltwelle drehbar gelagertes Zahnrad Teil eines Schaltgehäuses ist, an dessen dem Zahnrad abgekehrten Ende zwei um 180° gegenüberliegende Steuerbahnen und an dessen vom Zahnrad gebildeten Boden zwei um 180° gegenüberliegende Anlaufnocken vorhanden sind, die mit zwei um 180° gegenüberliegenden, an einer mittels einer Feder gegen das Zahnrad angedrückten, mit Stiften versehenen und mittels eines Vielkeilprofils auf der Schaltwelle unverdrehbar angeordneten, über einen Bund, einen Zapfen und eine Schaltvorrichtung auf der Schaltwelle axial verschiebbaren Hülse angeordneten Anlaufnocken zusammenwirken.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Unwuchtrüttlers wird im folgendem näher erläutert:

Fig. 1 zeigt eine Gesamtansicht des Unwuchtrüttlers.

Fig. 2 zeigt eine Teilansicht der Fig. 1 in Schnittrichtung A-B.

Fig. 3 zeigt eine Einzelteilansicht aus Fig. 1.

Fig. 4 zeigt die Darstellung eines Einzelteiles in der Draufsicht aus Fig. 1.

Auf einer Unwuchtwelle 1 sind ein Unwuchtkörper 2 und ein Kettenrad 3 fest angeordnet. Das Kettenrad 3 und damit die Unwuchtwelle 1 werden über eine Kette 4 und ein Kettenrad 5, welches auf einer zur Unwuchtwelle parallelen Schaltwelle 6 angeordnet ist, getrieben. Auf der Schaltwelle 6 ist ein Zahnrad 7 angeordnet, welches von dem Ritzel 8 angetrieben wird. Das Ritzel 8 wird von einem nicht dargestellten Antriebsmotor, z.B. einer Verbrennungskraftmaschine, getrieben. Auf der Unwuchtwelle 1 ist ein weiterer Unwuchtkörper 9 über Lagerelemente 10 und 11 drehbar angeordnet.

net. Der Unwuchtkörper 9 ist mit einem Zahnrad 12 fest verbunden und wird über ein auf der Schaltwelle 6 drehbar angeordnetes Zahnrad 13 getrieben. Das Zahnrad 13 bildet ein Gehäuse 14, an dessen Boden zwei um 180° gegenüberliegende Anlaufnocken 15 und an dessen oberen Ende zwei ebenfalls um 180° gegenüberliegende Steuerbahnen 20 angeordnet sind. In das Gehäuse 14 ragt eine auf der Schaltwelle 6 unverdrehbar angeordnete Hülse 19, die an dem hineinragenden Ende ebenfalls zwei um 180° gegenüberliegende Anlaufnocken 16 aufweist. An der Hülse 19 sind Stifte 21 vorgesehen. Die Hülse 19 wird mittels einer Feder 17 gegen das Zahnrad 13 gedrückt. Durch Betätigung eines Zapfens 18 mittels einer geeigneten Vorrichtung ist die Hülse 19 über den Bund 22 entgegen der von der Feder 17 ausgeübten Kraft auf der Schaltwelle 6 axial verschiebbar.

Durch die Verwendung eines Kettentriebes als Antrieb für den auf der Unwuchtwelle 1 fest angeordneten Unwuchtkörper 2 und eines Zahntriebes als Antrieb für den auf der Unwuchtwelle 1 drehbar angeordneten Unwuchtkörper 9, sind die beiden Unwuchtkörper 2 und 9 gegenläufig, so dass gerichtete Schwingungen erzeugt werden. Die Kraftübertragung von der Schaltwelle 6 auf den Unwuchtkörper 9 erfolgt über die an der Hülse 19 angeordneten Anlaufnocken 16, die gegen Anlaufnocken 15 des Zahnrades 13 anliegen.

Durch Betätigung des Bolzens 18 wird die Hülse 19 auf der Schaltwelle 6 entgegen der Kraft der Feder 17 axial verschoben. Die Anlaufnocken 15 und 16 werden dadurch ausser Eingriff gebracht, so dass sich das Zahnrad 13 mit dem Gehäuse 14 gegen die Hülse 19 verdrehen kann. Durch das axiale Verschieben der Hülse 19 und damit der Relativverdrehung des Zahnrades 13 und Gehäuses 14 gegenüber der Hülse 19 kommen die an der Hülse 19 angeordneten Stifte 21 nach einem voraus bestimmten Verdrehwinkel des Zahnrades 13 gegenüber der Hülse 19 auf den Steuerbahnen 20 zum Gleiten und drücken dadurch die Hülse 19 wieder gegen das Zahnrad 13. Durch diese Anordnung kann sich das Zahnrad 13 gegenüber der Hülse 19 zwangsläufig nur um einen Winkel von 180° verdrehen, bis die Anlaufnocken 15 und 16 wieder in Eingriff kommen. Durch die Relativverdrehung des Zahnrades 13 gegenüber der Hülse 19 um 180° werden folglich auch das Zahnrad 12 und der damit fest verbundene Unwuchtkörper 2 um 180° verdreht, so dass eine um 90° geänderte Schwingungsrichtung der Unwuchten erzielt wird.

PATENTANSPRUCH

Unwuchtrüttler für Bodenverdichtungsgeräte, bei dem auf einer gemeinsamen Welle zwei gegenläufig wirkende Unwuchtkörper angeordnet sind und bei dem die Änderung der Schwingungsrichtung der Unwuchtkörper durch Relativverdrehung des einen Unwuchtkörpers gegenüber dem anderen mittels einer ein- und ausrückbaren Kupplung erzielbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der auf der Unwuchtwelle (1) fest angeordnete Unwuchtkörper (2) über einen Kettenantrieb, dessen Antriebskettenrad (5) auf der zur Unwuchtwelle (1) parallelen Schaltwelle (6) fest angeordnet ist, und der auf der Unwuchtwelle drehbar angeordnete, gegenläufig wirkende Unwuchtkörper (9) mittels eines Zahntriebes getrieben wird, dessen auf der Schaltwelle (6) drehbar gelagertes Zahnrad (13) Teil eines Schaltgehäuses (14) ist, an dessen dem

Zahnrad abgekehrten Ende zwei um 180° gegenüberliegende Steuerbahnen (20), und an dessen vom Zahnrad gebildeten Boden zwei um 180° gegenüberliegende Anlaufnocken (15) vorhanden sind, die mit zwei um 180° gegenüberliegenden, an einer mittels einer Feder (17) gegen das Zahnrad (13) angedrückten, mit Stiften (21) versehenen und mittels eines Vielkeilprofils auf der

Schaltwelle (6) unverdrehbar angeordneten, über einen Bund (22), einen Zapfen (18) und eine Schaltvorrichtung auf der Schaltwelle (6) axial verschiebbaren Hülse (14) angeordneten Anlaufnocken (16) zusammenwirken.

Wacker-Werke KG

Vertreter: E. Blum & Co., Zürich